

(332)

ガルバーラインの板振動状態測定

(非接触支持技術に関する研究-第3報-)

新日本製鐵(株) 生産技術研究所

名古屋製鐵所

酒井完五, ○下川靖夫
斉藤勝士, 綾部 稔
高木正明

1. 緒 言

ストリップの通板設備において、ストリップの振動や反りが問題となっており、この問題を解決するために、エアークッションの利用により、非接触状態でストリップの振動を抑止する技術の研究を行っている。前回この基礎実験により、ストリップの振動を抑止可能であることを報告した。

今回は、この技術の実用性を判断するために、現場通板設備のストリップの振動挙動を調査し、その振巾、振動数を明らかにし、さらにそのメカニズムをかなり解明した。

2. 調査の概要

測定カ所は図1に示すように、実機ライン垂直パス部であり、非接触式変位型で測定した。

3. 測定結果

実機ラインの振動はランダム振動であるので、解析にあたっては、統計的方法を採用した。

振動挙動に対し、最も重要な要因と判断される張力は、板厚が0.2 mmで約3 kg/mm²、板厚が0.5 kg/mm²以上で約1.2 kg/mm²である。振幅は図2に示すように3~15 mmであり、振動数は、図3に示すように、薄物で5 Hz厚物になると1.5 Hzであることが分った。

4. 考 察

1) 振幅について

図2では板厚が0.2 mmでは振幅が小で板厚が0.8では振幅が大であったが、これは図4に示すように、振動次数が小のときは振幅が大となることから分る。

2) 振動数について

$$\text{振動数は, } Hz = \frac{i}{2\ell} \sqrt{\frac{T}{\rho}}$$

(i : 振動の次数, ℓ : ライン高さ(m), T : 張力[kg/m²], ρ : ストリップの単位質量[kg·s²/m²])で表わされるが、この式よりの計算値と実測振動数を比較すると、図5のようになり、張力が1 kg/mm²以上になると張力が損失していると判断される。

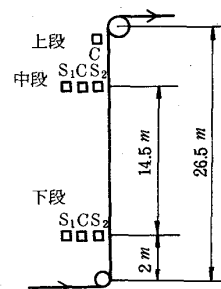


図1. 測定カ所

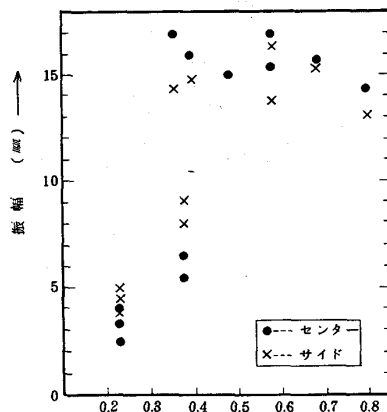


図2. 板厚と振幅(中段)

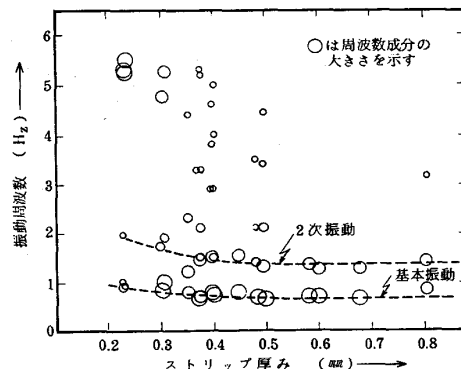


図3. 板厚と振動周波数(中段)

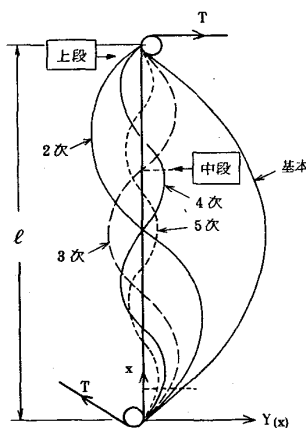


図4. 振動次数と振幅

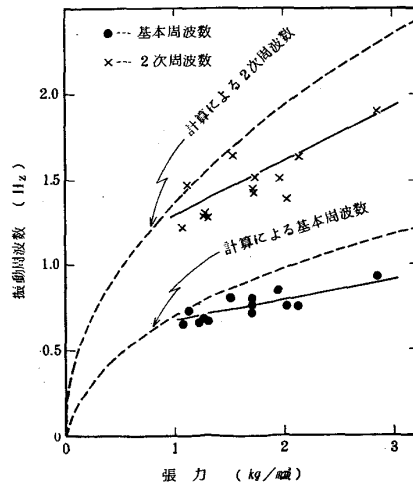


図5. 実測周波数(中段)と計算周波数の相連